



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Klassifikation: G 01 n 33/36

Gesuchsnummer: 16391/68

Anmeldungsdatum: 4. November 1968, 24 Uhr

Priorität: Österreich, 17. November 1967
(A 10373/67)

Patent erteilt: 31. März 1970

Patentschrift veröffentlicht: 15. Mai 1970

N

HAUPTPATENT

Eric Schwarz, Zürich

Apparatur zur automatischen Bestimmung der Faserlängenverteilung in einem Fasermaterial

Eric Schwarz, Zürich, ist als Erfinder genannt worden

1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Apparatur zur automatischen Bestimmung der Faserlängenverteilung in einem Fasermaterial, vorzugsweise bei Baumwolle. Derartige Apparaturen sind bereits bekannt und beruhen auf der optischen Abtastung einer längs eines Kammes in vorbestimmter Weise angeordneten Faserprobe (sogenannter Faserbart) aus dem zu untersuchenden Fasermaterial. Hierbei werden die in einem Kamm eingeklemmten Fasern nach erfolgter Gleichrichtung in einem automatischen Prüfgerät auf einem beweglichen Kammträger montiert und an einem langgestreckten Lichtspalt langsam mit konstanter Geschwindigkeit vorbeigeführt. Auf der vom Lichtspalt abgekehrten Seite der Faserprobe ist ein Fotozellenstreifen angeordnet, der die von der Faserprobe durchgelassene Lichtmenge bestimmt. Der von der Faserprobe absorbierte Lichtmengenanteil dient als direkte Angabe der Faserzahl an der entsprechenden Stelle der Faserprobe. Diese Faserzahl wird in Funktion der Vorschubbewegung des Kammträgers registriert und ermöglicht, nach einer zum Stande der Technik gehörenden grafischen oder digitalen Methode, die Angabe der Faserlängenverteilung in der betreffenden Probe (siehe MELLIAND-TEXTILBERICHTE 6/1964, Seite 603 bis 608).

Zur ordnungsgemässen Ermittlung der Faserlängenverteilung müssen demnach repräsentative Faserproben hergestellt werden. Früher wurden solche Faserproben durch einen geeigneten Kamm aus dem zu untersuchenden Fasermaterial von Hand ausgekämmt, auf dem Kamm festgeklemt und mittels Bürsten oder anderer Käme gleichgerichtet; diese Herstellung von Faserproben war unbefriedigend und gab keine, für das betreffende Fasermaterial repräsentativen Ergebnisse. Es sind bereits Vorschläge zur Verbesserung der Herstellung von derartigen Faserproben bekannt geworden (USA-Patent 3 057 019), bei denen ein Ballen des zu untersuchenden Fasermaterials in einer ruhenden Trommel eingebracht wird derart, dass Faserbüschel durch die, in einem Bereich des Trommelmantels vor-

2

gesehenen Löcher hindurchragen. Längs des Trommelmantels kann ein in axialer Richtung sich erstreckender Kamm um die Trommel herumgeschwenkt werden, wobei er zuerst den mit Löchern versehenen Mantelbereich zwecks Auskämmung einer Vielzahl von Fasern aus diesen Faserbüscheln. Der Kamm ist mit einer Festklemmeinrichtung für die ausgekämmtten Fasern versehen. Bei seiner weiteren Schwenkbewegung durchläuft der Kamm einen, mit Kratzen versehenen Mantelbereich zur Gleichrichtung der im Kamm hängenden Fasern. Die so erzeugte Faserprobe wird samt dem Kamm aus der trommelartigen Vorrichtung herausgenommen, dann manuell gebürstet oder auf andere Weise nachbehandelt um jegliche Verunreinigungen und nicht festgeklebte Kurzfasern zu beseitigen und schliesslich auf den Kammträger des oben erwähnten Prüfgerätes aufgesetzt und gemessen.

Obwohl derart hergestellte Faserproben ein befriedigendes und reproduzierbares Ergebnis bezüglich der Faserlängenverteilung des betreffenden Fasermaterials liefern, ist die Handhabung der Apparatur zur Herstellung solcher Faserproben unbefriedigend, weil der gesamte Prüfungsvorgang, umfassend die Herstellung der Probe, die Nachbehandlung derselben, die Montage des Kammes auf dem Prüfgerät und schliesslich die Durchführung der Messung zusammen eine erhebliche Zeit in Anspruch nehmen. Da üblicherweise die Faserlängenverteilung bei einem zu untersuchenden, unbekannten Fasermaterial eine Vielzahl von Faserproben erfordert, besteht das Bedürfnis, nach einer Verbesserung der gesamten Apparatur.

Die vorliegende Erfindung bezweckt eine solche Verbesserung der Apparatur zur automatischen Bestimmung der Faserlängenverteilung in einem Fasermaterial. Die Apparatur besteht einerseits aus einer Vorrichtung zur Herstellung von längs eines Kammes in vorbestimmter Weise angeordneten Faserproben aus dem zu untersuchenden Fasermaterialballen, der in einer Trommel angeordnet ist und mit Faserbüscheln durch in einem Bereich des Trommelmantels vorgese-

hene Löcher hindurchragt, längs welchen Mantels ein in axialer Richtung sich erstreckender Kamm um die Trommel herumgeschwenkt werden kann, dabei zuerst den mit Löchern versehenen Mantelbereich überstreichend, zwecks Auskämmung einer Vielzahl von Fasern aus den Faserbüscheln, welcher Kamm mit einer Festklemmeinrichtung für die ausgekämmten Fasern versehen ist und bei seiner weiteren Schwenkbewegung einen mit Kratzen versehenen Mantelbereich durchläuft zur Gleichrichtung der im Kamm hängenden Fasern. Ausserdem besteht die Apparatur aus einem Prüfgerät, eingerichtet für eine Relativbewegung zwischen der im Kamm hängenden Faserprobe parallel zur Faserichtung mit vorbestimmter Geschwindigkeit und einem Lichtbündel, zwecks Ermittlung der hindurchdringenden Lichtmenge als Funktion des Vorschubweges, der Umwandlung in elektrische Signale und der Auswertung zur Feststellung der Faserlängenverteilung. Die erfindungsgemässe Apparatur ist dadurch gekennzeichnet, dass die mit Löchern und Kratzen versehenen Bereiche nur einen ersten Teil des bei einer vollen Umlaufbewegung des Kammes überstrichenen Trommelmantels einnehmen, dass in einem zweiten Teil des zu überstreichenden Mantelbereiches der Kamm samt der in ihm hängenden Faserprobe alle weiteren zur Präparierung der Faserprobe erforderlichen Bearbeitungsstationen durchläuft, dann in eine Position gelangt, in der die optische Ueberprüfung der Faserprobe durch ein sich relativ zum Kamm in Faserlängsrichtung bewegendes Lichtbündel und Ermittlung der hindurchdringenden Lichtmenge in Form elektrischer Signale in Abhängigkeit von dieser Bewegung erfolgt, woraufhin nach Lösung der Verklebung der Fasern im Kamm eine Beseitigung der untersuchten Faserprobe stattfindet und die Apparatur für eine Wiederholung der Probenentnahme und Ueberprüfung bereit ist.

Die erfindungsgemässe Apparatur ist nachstehend in einigen Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben, die einen Grundriss in schematischer Darstellung, teilweise im Schnitt gezeigt, wiedergibt.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die oben offene Trommel 10 mit einem Ballen 11 des zu prüfenden Fasermaterials, also beispielsweise mit einem Baumwollballen, teilweise gefüllt. Im Bodenteil 12 der Trommel 10 ist ein Schwenkarm 13 drehbar um die Achse 14 derart angeordnet, dass er unter Verwendung des Handgriffs 16 in Pfeilrichtung 15 von der Anfangsstellung A aus um die Trommel herumgeschwenkt werden kann. Auf dem Schwenkarm 13 ist ein Kamm 17 angebracht, der zur Herstellung der Faserprobe dient. Im Gegensatz zu den bekannten Vorrichtungen zur Herstellung von Faserproben unter Verwendung einer derartigen Trommel muss der Kamm 17 hier nicht zum Abnehmen von Schwenkarm 13 eingerichtet sein. Dicht beim Kamm 17 ist auf dem Schwenkarm 13 eine Festklemmeinrichtung für die ausgekämmten Fasern vorgesehen, die beispielsweise aus der zylindrischen Walze 18 besteht, die exzentrisch um die Längsachse 19 verdreht werden kann, die ihrerseits fest auf dem Schwenkarm 13 angebracht ist.

Wird von der Anfangsstellung A aus, in welcher der Schwenkarm 13 arretiert sein kann, dieser Schwenkarm in Pfeilrichtung 15 bewegt, so überstreicht der Kamm 17 der Reihe nach die Winkelbereiche 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 und 28 des Trom-

melmantels und gelangt dann wieder in die Anfangsstellung A. Der Kamm 17 soll dabei die Trommeloberfläche nicht berühren, aber dicht an dieser vorbeistreichen mit einem Abstand, der die Bildung eines vom Kamm 17 aus nach rückwärts, also entgegen der Drehrichtung 15 verlaufenden Faserbartes ermöglicht. Im Winkelbereich 21 ist der Trommelmantel mit einer Vielzahl von Durchgangslöchern 29 versehen, durch die Faserbüschel 30 aus dem Faserballen 11 im Inneren der Trommel hindurchragen. Aus diesen Faserbüscheln 30 werden durch die Zinken des Kammes 17 eine Vielzahl von Einzelfasern ausgekämmt, die zwischen den Zinken dieses Kammes 17 hängen bleiben. Beim Durchlaufen des Winkelbereiches 22 wird durch ein am Trommelmantel befestigtes, geeignet geformtes Steuerorgan die Klemmwalze 18 in der angedeuteten Pfeilrichtung gedreht, drückt also von oben auf das rückwärtige Ende der Zinken des Kammes 17 und klemmt dabei die zwischen den Zinken hängenden Fasern fest. Während der nun folgenden weiteren Schwenkbewegungen des Schwenkarmes 13 bleibt die Klemmwalze 18 in dieser Stellung, so dass die ausgekämmten Fasern, wenigstens zum grossen Teil, im Kamm hängen bleiben.

Im Winkelbereich 23 bewegt sich der Kamm 17 mit der an ihm hängenden Faserprobe an einer Vielzahl von Kratzen 31 vorbei, die in bekannter Weise eine Gleichrichtung der im Kamm 17 hängenden und sich rückwärts, entgegen der Drehrichtung 15 verlaufenden Fasern bewirken, dabei gleichzeitig nicht sicher festgeklemmte Fasern, Faserknoten und Verunreinigungen aus der Faserprobe auskämmend. Beim Durchlaufen des Winkelbereiches 24 können weitere, zur Verbesserung der Gleichmässigkeit der Faserprobe dienende Massnahmen getroffen werden, beispielsweise kann kurzzeitig die Klemmwalze 18 etwas gelockert und dann wieder festgedrückt werden, um den Einzelfasern eine gewisse Neuordnung zu ermöglichen. Im Winkelbereich 25 sind erneut Kratzen 32 vorgesehen, die ein weiteres Auskämmen und Gleichrichten der Einzelfasern in der Faserprobe bewirken.

Der sich hieran anschliessende Winkelbereich 26 kann zur Anordnung weiterer Bearbeitungsstationen für die Faserprobe dienen, die zur Präparierung derselben erwünscht sind. Beispielsweise ist es vorteilhaft, eine in der angegebenen Pfeilrichtung rotierende Bürste 33 vorzusehen, durch die vom Kamm nicht festgehaltene Kurzfasern entfernt werden und eine Glättung der in Pfeilrichtung 15 vorbeilaufenden Faserprobe erzielt wird. Falls erwünscht, kann zusätzlich oder anstelle der Bürste 33 auch eine Absaugung vorgesehen werden.

Beim Durchlaufen des Winkelbereiches 27 erfolgt im dargestellten Ausführungsbeispiel der Apparatur die optische Ueberprüfung der auf die beschriebene Weise hergestellten und vorbereiteten Faserprobe, welcher Vorgang nachstehend noch näher erläutert wird. Ueber den Winkelbereich 28 gelangt schliesslich der Schwenkarm 13 wieder in die Anfangsstellung A. Während dieses Teils der Schwenkbewegung wird die Klemmwalze 18 wieder in die gezeichnete Stellung gedreht, die zwischen den Zinken des Kammes 17 festgeklemmten Fasern also losgelassen und gleichzeitig über die Rohrleitung 34 Luft zugeführt, die über die düsenartigen Bohrungen 35 einen radial nach aussen und in Richtung auf den Kamm 17 gerichteten Luftstrom zum Fortblasen der im Kamm hängenden Fasern verursacht. Auf diese Weise wird also, bis der Schwenkhebel

13 in seine Anfangslage A gelangt, eine Beseitigung der am Kamm 17 hängenden Faserprobe durch Wegblasen bewirkt, und von der Anfangsstellung A aus kann sofort der eben beschriebene Zyklus erneut beginnen, also eine neue Faserprobe automatisch erzeugt und überprüft werden. Die Beseitigung der Faserprobe kann, falls erwünscht, auch durch Absaugen derselben erfolgen.

Mit der beschriebenen Vorrichtung ist es also möglich, ohne den Faserkamm mit der hergestellten Faserprobe von der Trommel, bzw. dem Schwenkhebel, abzunehmen und auf das Prüfgerät zur Messung aufzusetzen, eine Faserprobe nach der andern herzustellen und in der gleichen Apparatur zur Ermittlung der Faserlängenverteilung durchzumessen.

Die Ermittlung der Faserlängenverteilung kann auf verschiedene Weise erfolgen, je nach Anordnung und Ausgestaltung der betreffenden optischen Organe. Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel ist auf dem Schwenkhebel 13, unmittelbar am Fuss des Kammes 17 in einem Gehäuse 37 eine langgestreckte Lichtquelle 36 angeordnet, sowie eine lichtdurchlässige Platte 38, die als Unterlage für die am Kamm 17 sich ausbildende Faserprobe dient. Es ist in bekannter Weise dafür gesorgt, dass die Leuchtdichte auf der Austrittsseite der Leuchtplatte 38 weitgehend konstant ist, so dass auf jeden Punkt der am Kamm 17 hängenden Faserprobe ein gleichgrosser Lichtstrom auftritt. Sobald der Schwenkhebel 13 in den Winkelbereich 27 eintritt, überstreicht die Leuchtplatte 38 mit der auf ihr liegenden Faserprobe den parallel zur Achse 14 im Trommelmantel vorgesehenen Schlitz 39, hinter dem ein Lichtleiter 40 angeordnet ist. Dieser Lichtleiter 40 ist an ein Empfangsorgan (nicht gezeichnet) angeschlossen, das die durch den Schlitz 39 hindurchtretende Lichtmenge in ein proportionales elektrisches Signal umwandelt. Beim Vorbeilaufen der am Kamm 17 hängenden Faserprobe am Schlitz 39, also beim Durchlaufen des Winkelbereiches 27 durch den Schwenkhebel 13, gelangt ein Lichtstrom in den Lichtleiter 40, der von jener Lichtmenge abhängt, die in der betreffenden Winkelstellung von der Faserprobe absorbiert wird. Das vom Empfangsorgan am Lichtleiter 40 abgegebene elektrische Signal ist also direkt proportional den Faserzahlen in der Faserprobe bei den einzelnen Winkelstellungen die der Schwenkhebel 13 im Winkelbereich 27 der Reihe nach einnimmt.

Dieses vom Empfangsorgan des Lichtleiters 40 kommende elektrische Signal wird zusammen mit einem der Winkelstellung des Schwenkhebels 13 im Winkelbereich 27 entsprechenden zweiten Signal über elektrische Leitungen einem üblichen Auswertegerät übermittelt, das je nach Wunsch entweder ein sogenanntes Fibrogramm der Faserlänge in Abhängigkeit von der Faserzahl (in Gewichts-%) aufzeichnet, oder aus den zusammengehörigen Werten der beiden elektrischen Signale direkt durch elektronische Auswertung die interessierenden charakteristischen Zahlenwerte für die untersuchte Faserprobe anzeigt.

Es ist bei einem Ausführungsbeispiel der beschriebenen Art natürlich einfach möglich, die Bewegung des Schwenkhebels 13 vollständig zu automatisieren und nach dem Start desselben von seiner Anfangsstellung A aus eine konstante Drehbewegung bis zum Beginn des Winkelbereiches 27 vornehmen zu lassen. In diesem Winkelbereich sollte die Drehgeschwindigkeit zweckmässigerweise verringert und die Drehbewegung durch

eine Einrichtung übernommen werden, die ein, der Winkelstellung proportionales elektrisches Signal an die Auswertungsgeräte liefern kann. Natürlich müssen auch am Trommelmantel entsprechende Steuerorgane vorhanden sein, die nicht nur, wie im Winkelbereich 22, eine Verdrehung der Festklemmwalze bewirken, sondern insbesondere beim Erreichen und Ueberstreichen des Winkelbereiches 27 die zur Auswertung der optischen Ueberprüfung der Faserprobe und deren elektrischer Signale erforderlichen Kontrollsignale veranlassen.

Die oben beschriebene optisch/elektrische Einrichtung zur Messung der Faserprobe kann auch mit einer feststehenden Lichtquelle ausgestattet sein, die in einem gewissen radialen Abstand oberhalb des Schlitzes 39 derart angeordnet ist, dass die am Kamm 17 hängende Faserprobe frei durch den Spalt zwischen dieser Lichtquelle und dem Schlitz 39 hindurchläuft. Dann kann auf die auf dem Schwenkhebel 13 angebrachte Lichtquelle 36 im Gehäuse 37 mit der Leuchtplatte 38 verzichtet werden.

Falls erwünscht, kann aber auch anstelle des Lichtleiters 40 im Innenraum der Trommel 10 längs des Schlitzes 39 eine entsprechende Lichtquelle angeordnet werden. Dann muss aber das Gehäuse 37 auf dem Schwenkarm 13 anstelle der Leuchtplatte 38 einen Lichtleiter erhalten, der an ein entsprechendes Empfangsorgan angeschlossen ist. Auch in diesem Falle kann aber das Gehäuse 37 mit dem Lichtleiter und dem Empfangsorgan unbeweglich in einer gewissen radialen Entfernung vom Schlitz 39 angeordnet und die am Kamm 17 hängende Faserprobe frei zwischen dem Schlitz 39 und dem Lichtleiter hindurchgeführt werden.

Die anhand der Zeichnung oben beschriebene Apparatur stellt natürlich nur eines der vielen möglichen Ausführungsbeispiele dar. Es ist jede Anordnung brauchbar, die eine Trommel besitzt, bei der jene Bereiche des Mantels, die mit Löchern und Kratzen versehen sind, nur einen ersten Teil des bei einer vollen Kreisbewegung des Kammes überstrichenen Trommelmantels einnehmen, damit in einem zweiten Teil des zu überstreichenden Mantelbereiches der Kamm mit seiner Faserprobe alle weiteren Stationen durchlaufen kann, in denen die erforderliche Präparierung der Faserprobe stattfindet. Anschliessend muss die so erzeugte Faserprobe in eine Position gelangen, in der die optische Überprüfung dieser Faserprobe durch ein Lichtbündel stattfindet, das sich relativ zum Kamm in Faserlängsrichtung bewegt, damit die durch die Faserprobe hindurchdringende Lichtmenge in Form elektrischer Signale in Abhängigkeit von dieser Bewegung festgestellt werden kann. Zuletzt ist noch die Lösung der Verklemmung der Fasern im Kamm erforderlich, damit die untersuchte Faserprobe beseitigt und die Apparatur für eine Wiederholung der Probenentnahme und deren Ueberprüfung bereitgemacht werden kann. Dabei ist es, wie oben bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel, meist zweckmässig, die Trommel ortsfest und den Kamm mit der Faserprobe um die Trommel schwenkbar anzuordnen; es sind aber auch Ausführungsformen möglich, bei denen umgekehrt die Trommel gegenüber dem ortsfesten Kamm gedreht wird. Die in der vorliegenden Beschreibung erwähnte Trommel muss nicht unbedingt zylindrische Gestalt besitzen, sondern kann auch, falls erwünscht, oval ausgebildet oder ein Rechteck mit zwei als Halbkreisschalen ge-

formten gegenüberliegenden Seitenwänden sein; in diesem Falle wird dann der Kamm in einer an der Trommel befindlichen Führungsschiene relativ zur Trommelaussenseite bewegt.

PATENTANSPRUCH

Apparatur zur automatischen Bestimmung der Faserlängenverteilung in einem Fasermaterial, bestehend aus einer Vorrichtung zur Herstellung von längs eines Kammes in vorbestimmter Weise angeordneten Faserproben aus dem zu untersuchenden Fasermaterialballen, der in einer Trommel angeordnet ist und mit Faserbüscheln durch in einem Bereich des Trommelmantels vorgesehene Löcher hindurchragt, längs welchen Mantels ein in axialer Richtung sich erstreckender Kamm um die Trommel herumgeschwenkt werden kann, dabei zuerst den mit Löchern versehenen Mantelbereich überstreichend zwecks Auskämmung einer Vielzahl von Fasern aus den Faserbüscheln, welcher Kamm mit einer Festklemmeinrichtung für die ausgekämmten Fasern versehen ist und bei seiner weiteren Schwenkbewegung einen mit Kratzen versehenen Mantelbereich durchläuft zur Gleichrichtung der im Kamm hängenden Fasern, ferner bestehend aus einem Prüfgerät, eingerichtet für eine Relativbewegung zwischen der im Kamm hängenden Faserprobe parallel zur Faserichtung mit vorbestimmter Geschwindigkeit und einem Lichtbündel, zwecks Ermittlung der hindurchdringenden Lichtmenge als Funktion des Vorschubweges, der Umwandlung in elektrische Signale und der Auswertung zur Feststellung der Faserlängenverteilung, dadurch gekennzeichnet, dass die mit Löchern und Kratzen versehenen Bereiche nur einen ersten Teil des bei einer vollen Umlaufbewegung des Kammes überstrichenen Trommelmantels einnehmen, dass in einem zweiten Teil des zu überstreichenden Mantelbereiches der Kamm samt der in ihm hängenden Faserprobe alle weiteren zur Präparierung der Faserprobe erforderlichen Bearbeitungsstationen durchläuft, dann in eine Position gelangt, in der die optische Überprüfung der Faserprobe durch ein sich relativ zum Kamm in Faserlängsrichtung bewegendes Lichtbündel und Ermittlung der hindurchdringenden Lichtmenge in Form elektrischer Signale in Abhängigkeit von dieser Bewegung erfolgt, woraufhin nach Lösung der Verklebung der Fasern im Kamm eine Beseitigung der untersuchten Faserprobe stattfindet und die Apparatur für eine Wiederholung der Probenentnahme und Überprüfung bereit ist.

UNTERANSPRÜCHE

1. Apparatur nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Überprüfung der Faserprobe beim Durchlaufen eines dritten Teils des zu überstreichenden Mantelbereiches erfolgt, in welchem ein achsparalleler Schlitz im Mantel für das die Faserprobe senkrecht durchdringende Licht vorgesehen ist.

2. Apparatur nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass hinter dem Schlitz des Mantels im Innenraum der Trommel ein Lichtleiter angeordnet ist zur Weiterleitung der die

Faserprobe durchdringenden und in den Schlitz eintretenden Lichtmenge zu einem Empfangsorgan zur Umwandlung in elektrische Signale.

3. Apparatur nach Patentanspruch und Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kamm mit einer mitbewegten, flächenhaften Lichtquelle zu gleichmässigen Beleuchtung der Faserprobe versehen ist.

4. Apparatur nach Patentanspruch und Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ausserhalb der Trommel in einem radialen Abstand vom Schlitz eine feststehende Lichtquelle längs der gesamten Ausdehnung des Schlitzes vorgesehen und derart angeordnet ist, dass die Faserprobe bei ihrer Schwenkbewegung zwischen der Lichtquelle und dem Schlitz hindurchläuft.

5. Apparatur nach Patentanspruch und Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass hinter dem Schlitz des Mantels im Innenraum der Trommel eine längs des ganzen Schlitzes sich erstreckende Lichtquelle angeordnet ist.

6. Apparatur nach Patentanspruch und Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der vom Trommelmantel abgekehrten Seite der im Kamm hängenden Faserprobe ein deren gesamte Fläche bedeckender Lichtleiter angeordnet ist zur Weiterleitung der die Faserprobe durchdringenden vom Schlitz kommenden Lichtmenge zu einem Empfangsorgan zur Umwandlung in elektrische Signale.

7. Apparatur nach Patentanspruch und Unteranspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ausserhalb der Trommel gegenüber dem Schlitz längs dessen ganzer Ausdehnung ein feststehender Lichtleiter vorgesehen und derart angeordnet ist, dass die Faserprobe bei ihrer Schwenkbewegung zwischen dem Schlitz und dem Lichtleiter hindurchläuft, welcher Lichtleiter mit einem Empfangsorgan zur Umwandlung des auftretenden Lichtes in elektrische Signale verbunden ist.

8. Apparatur nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass zur Beseitigung der Faserprobe in einer, der Endstellung des Kammes entsprechenden Stelle der Trommel eine Einrichtung zum Absaugen oder Wegblasen der Faserprobe vorgesehen ist.

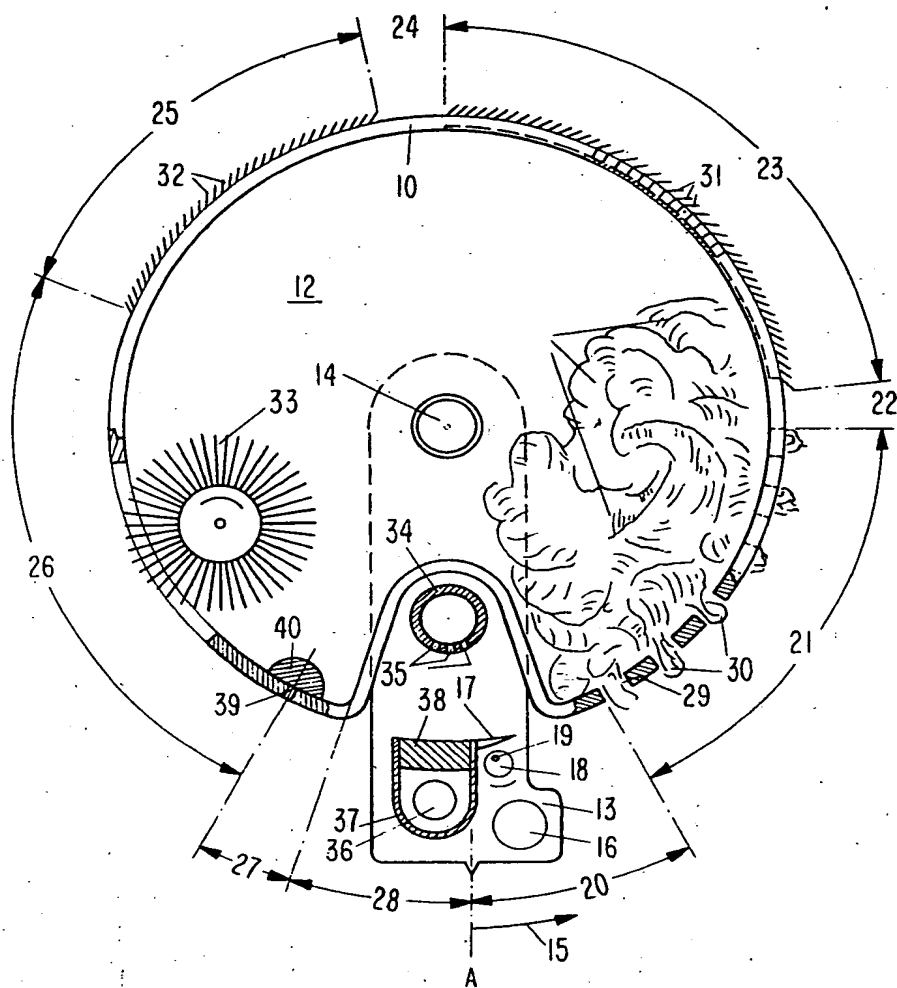
9. Apparatur nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Teil des zu überstreichenden Mantelbereiches eine rotierende Bürste zur Ausbürstung der an ihr vorbeilaufenden Faserprobe angeordnet ist.

10. Apparatur nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Teil des zu überstreichenden Mantelbereiches eine Absaugeinrichtung zur Reinigung der an ihr vorbeilaufenden Faserprobe angeordnet ist.

11. Apparatur nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass am einen Ende des Trommelmantels eine rings um die Trommel sich erstreckende Führung für den Kamm vorgesehen ist, die Organe trägt, die zur Betätigung der am Kamm vorgesehenen Klemmvorrichtung und aller bei der Schwenkbewegung des Kammes erwünschten mechanischen, optischen und elektrischen Steuerungen dienen.

Eric Schwarz

Vertreter: Dipl.-Ing. Friedrich J. Maas, Rüslikon



THIS PAGE BLANK (USPTO)